

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-101596

(P2002-101596A)

(43)公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト\*(参考)

H 0 2 K 3/52

H 0 2 K 3/52

E 5 H 0 0 2

1/18

1/18

C 5 H 6 0 3

3/18

3/18

J 5 H 6 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-286481(P2000-286481)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(22)出願日 平成12年9月21日(2000.9.21)

(72)発明者 及川 智明

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 田島 庸賀

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100099461

弁理士 溝井 章司 (外2名)

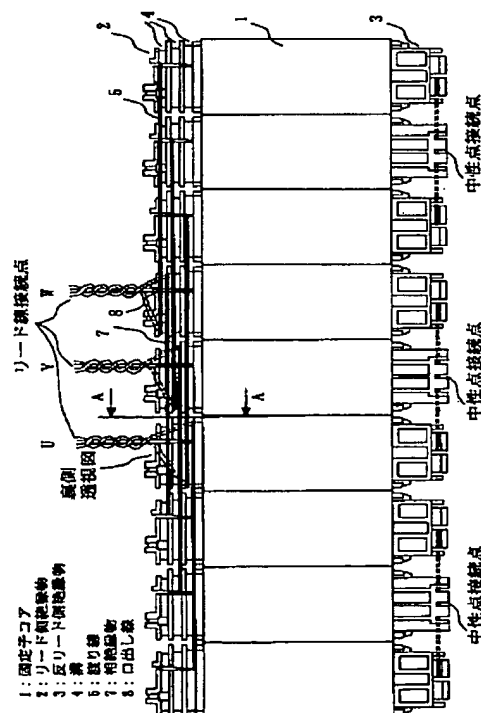
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電動機の固定子

(57)【要約】

【課題】 固定子サイズを大きくすることなく、渡り線の絶縁のための絶縁紙や絶縁スリーブが不要な安価で生産性に優れた電動機の固定子を提供すること。

【解決手段】 バックヨークとこのバックヨークから突出した複数のティースとを有する固定子コアと、ティースに絶縁物を介して直接巻回された巻線と、を備えた電動機の固定子において、バックヨークの端面上に設けられたリード線側絶縁物に複数の溝を外周面に形成し、この複数の溝に各相毎に渡り線を収納し、複数の溝のうち渡り線からリード線へ立ち上げるティースにあたるリード線側絶縁物の溝にもその相と同相の他ティースからの渡り線を収納し、その後外周面から内周面に向けてその相の渡り線を折り返してリード線として立ち上げたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バックヨークとこのバックヨークから突出した複数のティースとを有する固定子コアと、前記ティースに絶縁物を介して直接巻回された巻線と、を備えた電動機の固定子において、

前記バックヨークの端面上に設けられたリード線側絶縁物に複数の溝を外周面に形成し、この複数の溝に各相毎に渡り線を収納し、前記複数の溝のうち渡り線からリード線へ立ち上げるティースにあたるリード線側絶縁物の溝にもその相と同相の他ティースからの渡り線を収納し、その後外周面から内周面に向けて前記その相の渡り線を折り返してリード線として立ち上げたことを特徴とする電動機の固定子。

【請求項2】 複数の溝の間の相絶縁部を、横方向へ突出させたことを特徴とする請求項1記載の電動機の固定子。

【請求項3】 前記バックヨークの端面上に設けられた絶縁物に、リード線を固定するリード固定穴を設け、このリード固定穴に縛り糸を通しリード線を固定したことを特徴とする請求項1記載の電動機の固定子。

【請求項4】 前記バックヨークの端面上に設けられた絶縁物に、リード線の線径よりも細い入口で、内部はリード線径よりも太い溝を設け、この溝にリード線を差し込んで固定したことを特徴とする請求項1記載の電動機の固定子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮機等に用いられる電動機の固定子に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図7は、例えば特開平10-304615号公報に開示された従来の電動機の固定子における渡り線の処理の方法を示す図である。図5に示すように、固定子コア1はバックヨーク13と、このバックヨーク13の一方の側面より延出した複数のティース14とで構成され、固定子は固定子コア1と、ティース14に巻回されたコイル15と、絶縁物30とで構成されている。

【0003】絶縁物30は、固定子コア1とコイル15との間に配置され、図8に示すように絶縁物30の外周には複数の溝4が設けられ、渡り線5が溝4からはみ出さないように収納され、渡り線5の電気絶縁、収納、断線防止などを行っている。

【0004】図9は、例えば特開平7-59287号公報に開示された従来の電動機の固定子における渡り線の処理の他の方法を示す図である。図において、固定子の外周部に設けられた絶縁物30と渡り線5を示され、絶縁物30に溝はないものの、渡り線5U、5V、5Wは絶縁物30の高さの異なる異なる位置で配線されるため接触することがない。また、渡り線5U、5V、5Wが

交差する箇所は配線用突片16の凹部17の内部と、その配線用突片16の外周部を通るため、接触することがない。従って各相間に特別に絶縁処理を施す必要がない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の電動機の固定子における渡り線の処理の方法は以上のようになされているので、以下に示す問題点があった。特開平10-304615号公報に開示された渡り線の処理の方法は、絶縁物30の溝4に挿入されている部分の渡り線5は絶縁されているが、絶縁物30から渡り線5が外れている部分18は、異相との接触の恐れがあり、その部分に絶縁紙や絶縁スリーブを被せる必要があり、生産性とコストが犠牲になっていた。

【0006】図10に同様の問題点がある絶縁物と渡り線の配置の例を示す。図に示すように、渡り線5のリード線として立ち上がり、絶縁物から渡り線5が外れている部分19が他相と接触の恐れがあり、その部分に絶縁紙や絶縁スリーブを被せる必要があり、生産性とコストが犠牲になっていた。

【0007】特開平7-59287号公報に開示された渡り線の処理の方法は、図9のように絶縁物30に異相との接触を回避するような構造のものであるが、配線用突片16の分だけ固定子サイズが大きくなってしまいう問題点があった。

【0008】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、固定子サイズを大きくすることなく、渡り線の絶縁のための絶縁紙や絶縁スリーブが不要な安価で生産性に優れた電動機の固定子を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る電動機の固定子は、バックヨークとこのバックヨークから突出した複数のティースとを有する固定子コアと、ティースに絶縁物を介して直接巻回された巻線と、を備えた電動機の固定子において、バックヨークの端面上に設けられたリード線側絶縁物に複数の溝を外周面に形成し、この複数の溝に各相毎に渡り線を収納し、複数の溝のうち渡り線からリード線へ立ち上げる部分にあたるリード線側絶縁物のリード線として立ち上げる相の溝にもその相の渡り線を収納し、その後外周面から内周面に向けてその相の渡り線を折り返してリード線として立ち上げたものである。

【0010】また、複数の溝の間の相絶縁部を、横方向へ突出させたものである。

【0011】また、バックヨークの端面上に設けられた絶縁物に、リード線を固定するリード固定穴を設け、このリード固定穴に縛り糸を通しリード線を固定したものである。

【0012】また、バックヨークの端面上に設けられた

絶縁物に、リード線の線径よりも細い入口で、内部はリード線径よりも太い溝を設け、この溝にリード線を差し込んで固定したものである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図に基づいて説明する。図1～4は実施の形態1を示す図で、図1は固定子を展開し固定子を外周側から見た電動機の固定子の渡り線配置図、図2は図1におけるA-A線断面図、図3、4は電動機の固定子鉄心の例を示す図である。

【0014】本実施の形態では、3相、6極のものについて説明する。図において、1は固定子コアであり、上下にリード側絶縁物2と反リード側絶縁物3が配置され、リード側絶縁物2には複数の溝4が設けられ、渡り線5が溝4に挿入されている。絶縁物は各ティース毎に独立しており本実施の形態の場合は9ティースであるので、絶縁物もリード側、反リード側それぞれ9個使用している。

【0015】また、リード側絶縁物2のうち3ヶ所からは、渡り線5が引き出され、電源のリード線とされている。

【0016】また、反リード側絶縁物3には複数の溝は設けられてないが、中性点接続を複数ヶ所に分けて行っているので異相が接触することのない構造となっている。

【0017】ここで複数の絶縁物のうち、リード線として立ち上げる場所にあたる絶縁物の、リード線として立ち上げる相の溝4のみに2本の渡り線5を収納し、その2本の渡り線5はお互い逆方向からとりまわし、リード側絶縁物2の外周面から内周面に向けて渡り線5を折り返しまとめたのでリード側絶縁物2の溝4から外れて出さなければならない渡り線部分においても、他相の渡り線と接触しない構造となっている。

【0018】図2は図1におけるA-A線断面図であり、他相の渡り線5と接触しない構造をわかりやすくするため側面から見たものである。なお複数の溝4の間の相絶縁部7を図1のように横方向へ突出させれば、他相の渡り線5との絶縁をより確実なものとすることができる。

【0019】引き出された渡り線のまとめ方として、お互い逆方向からとりまわされた渡り線2本のみでもよいし、図1のようにリード線立ち上げティースの口出し線8は渡り線としてリード側絶縁物2の溝4を這わさず、直接お互い逆方向からとりまわされた2本の渡り線と合わせて3本まとめてリード線としても良い。このまとめ方はティース数、結線方法によって適宜最適なものを選択すればよい。ちなみに図1の場合は9ティースで3/Y結線の場合である。

【0020】電動機の種類によっては、渡り線からリード線へ立ち上げる部分にあたるリード側絶縁物のリー

ド線として立ち上げる相の溝に収納されるその相の渡り線の本数は様々になる。本実施の形態は、3相、6極、9ティースで3/Y結線の場合を取り上げたので、上記のような構成となる。

【0021】複数の溝のうち渡り線からリード線へ立ち上げる部分にあたるリード側絶縁物のリード線として立ち上げるティースの溝にもその相と同相の他ティースからの渡り線を収納し、その後外周面から内周面に向けてその相の渡り線を折り返してリード線として立ち上げたことが特徴である。

【0022】本実施の形態によれば、リード側絶縁物2に複数の溝4を外周面に形成し、この複数の溝4に各相毎に渡り線5を収納し、複数の溝4のうち渡り線5からリード線へ立ち上げる場所にあたるリード側絶縁物2の、リード線として立ち上げる相の溝4に、その相の渡り線5を2本お互い逆方向からはわし、リード側絶縁物2の外周面から内周面に向けて渡り線5を折り返し、まとめてリード線として、又はリード線立ち上げティースの口出し線8と3本まとめてリード線として立ち上げたので、モータサイズを大きくすることなく、渡り線5の絶縁を完全に行うことができる。また従来必要だった、絶縁紙や絶縁スリーブが不要となりコストの削減が可能となる。

【0023】なお、本実施の形態は、固定子鉄心の構造にかかわらず効果を成すものであるが、図3のように複数のティース14が分割され、コイル15を巻線後にティース14を繋ぐバックヨーク13に設けられた薄肉部20を折り曲げるタイプのものや、図4のような、ティース14を繋ぐ連結部として、鉄心のコア凸部21およびコア凹部22を嵌合させたもので、やはり巻線後にティースを折り曲げコアを環状にするタイプのものは、折り曲げ工程において、渡り線5がたるみやすいため、特に本実施の形態が有効になる。

【0024】実施の形態2. 以下、この発明の実施の形態2を図に基づいて説明する。図5は実施の形態2を示す図で、電動機の固定子の展開側面図である。図に示すように、リード側絶縁物2にリード固定穴9を設け、リード固定穴9に縛り糸10を通し、リード線6を固定している。これによってリード線6が引っ張られても縛り糸10で固定された箇所では保持され、渡り線5の折り返し部11にストレスが加わらず、断線や溝4から外れて絶縁を損なうといったことを無くすることができる。

【0025】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3を図に基づいて説明する。図6は実施の形態3を示す図で、電動機の固定子の絶縁物の拡大図である。図に示すように、実施の形態2のリード固定穴9の代わりに、リード線6の線径よりも細い入口で、内部はリード線6の線径よりも太いリード線固定溝12を設け、このリード線固定溝12にリード線6を差し込んで固定したものである。実施の形態2に比べてリード線6の固定力

は若干弱くなるものの、リード線固定溝12にリード線6をはめ込むだけで固定することができるので作業性が極めて良好となる。

【0026】

【発明の効果】この発明に係る電動機の固定子は、バックヨークの端面上に設けられたリード線側絶縁物に複数の溝を外周面に形成し、この複数の溝に各相毎に渡り線を収納し、複数の溝のうち渡り線からリード線へ立ち上げるティースにあたるリード線側絶縁物の溝にもその相と同相の他ティースからの渡り線を収納し、その後外周面から内周面に向けてその相の渡り線を折り返してリード線として立ち上げたので、モータサイズを大きくすることなく、渡り線の絶縁を完全に行うことができる。また従来必要だった、絶縁紙や絶縁スリーブが不要となりコストの削減が可能となる。

【0027】また、複数の溝の間の相絶縁部を、横方向へ突出させることにより、他相の渡り線との絶縁をより確実なものとすることができる。

【0028】また、バックヨークの端面上に設けられた絶縁物に、リード線を固定するリード固定穴を設け、このリード固定穴に縛り糸を通しリード線を固定したことにより、渡り線にストレスをかけることなく、断線や絶縁もれのない信頼性の高いものとなる。

【0029】また、バックヨークの端面上に設けられた絶縁物に、リード線の線径よりも細い入口で、内部はリード線径よりも太い溝を設け、この溝にリード線を差し込んで固定したことにより、固定の作業性も改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1を示す図で、電動機の固定子の渡り線配置図である。

【図2】 実施の形態1を示す図で、図1におけるA-A線断面図である。

【図3】 実施の形態1を示す図で、電動機の固定子鉄心の一例である。

【図4】 実施の形態1を示す図で、電動機の固定子鉄心の他の例である。

【図5】 実施の形態2を示す図で、電動機の固定子の展開側面図である。

【図6】 実施の形態3を示す図で、電動機の固定子の絶縁物の拡大図である。

【図7】 従来の電動機の固定子の横断面図である。

【図8】 従来の電動機の固定子の縦断面図である。

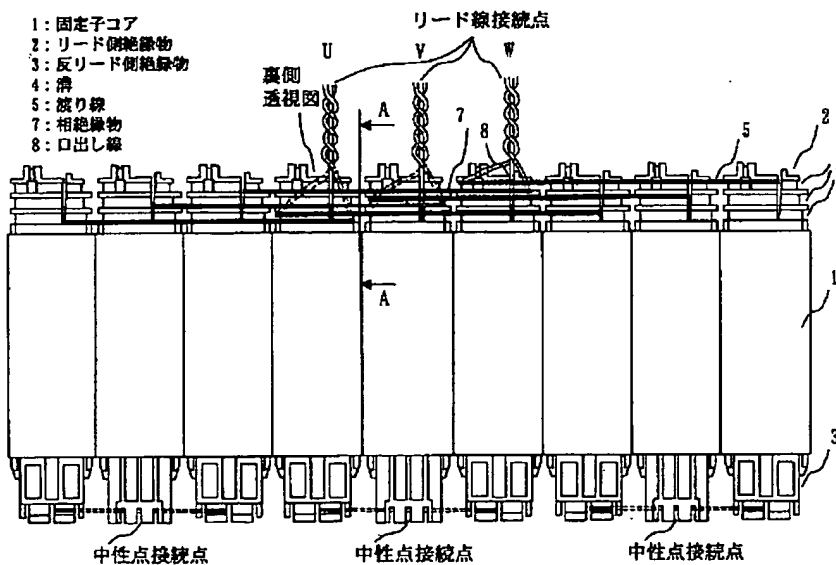
【図9】 従来の電動機の固定子の絶縁物構造図である。

【図10】 従来の電動機固定子の絶縁物と渡り線配置図である。

【符号の説明】

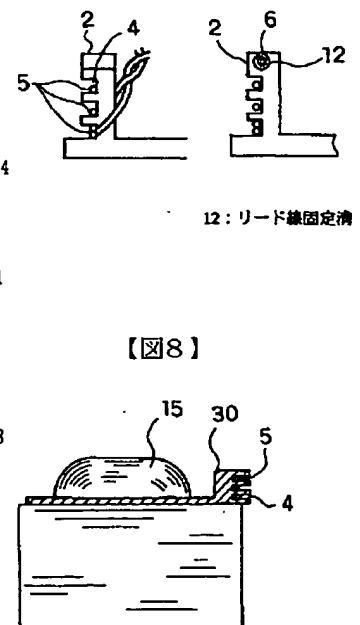
1 固定子コア、2 リード側絶縁物、3 反リード側絶縁物、4 溝、5 渡り線、6 リード線、7 相絶縁部、8 口出し線、9 リード固定穴、10 縛り糸、11 渡り線の折り返し部、12 リード線固定溝、13 バックヨーク、14 ティース、15 コイル、16 配線用突片、17 凹部、18、19 絶縁物から渡り線が外れている部分、20 薄肉部、21 コア凸部、22 コア凹部、30 絶縁物。

【図1】

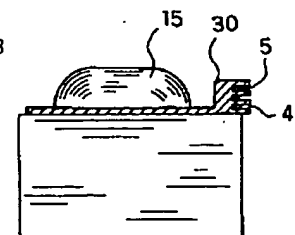


【図2】

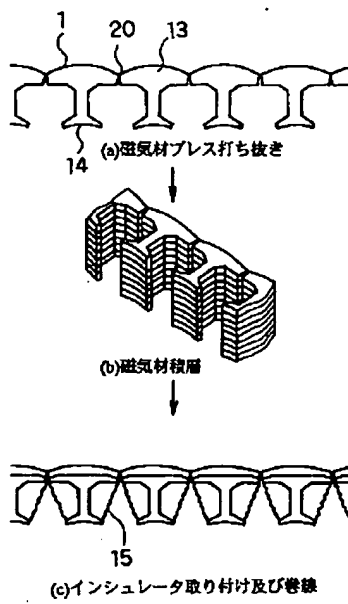
【図6】



【図8】

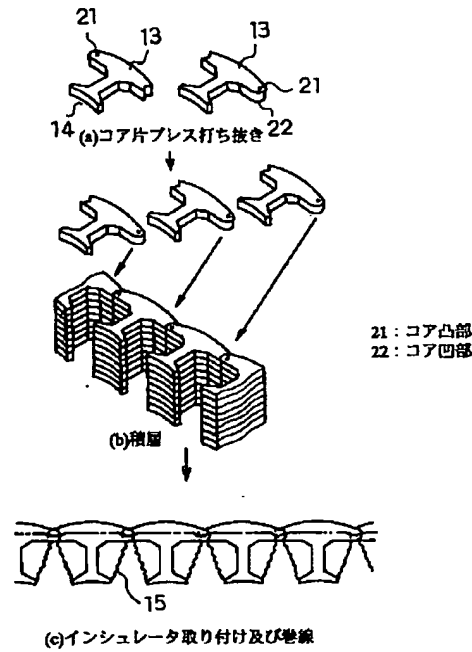


【図3】



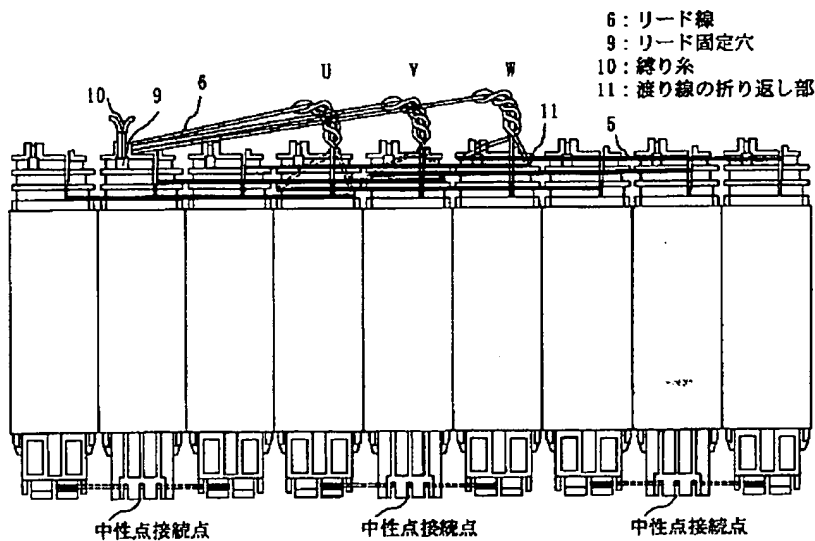
1: 固定子コア  
13: バックヨーク  
14: ティース  
15: コイル  
20: 薄肉部

【図4】

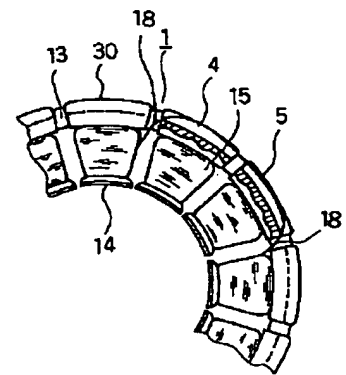


21: コア凸部  
22: コア凹部

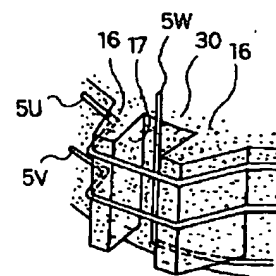
【図5】



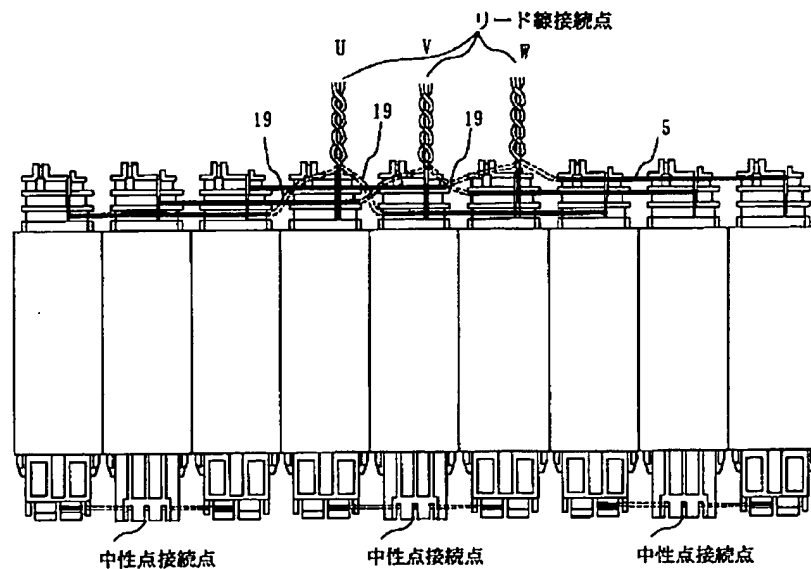
【図7】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 風間 修  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 増本 浩二  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 秋田 裕之  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 宮島 卓仁  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72)発明者 荒井 利夫  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H002 AA07 AB01 AB05 AC06 AE01  
5H603 AA03 AA04 AA09 BB01 BB05  
BB12 CA01 CA05 CB03 CB04  
CB18 CB25 CB26 CC11 CD01  
CD21 CD34 CE01 EE11 EE12  
EE13 FA06  
5H604 AA05 AA08 BB01 BB08 BB14  
CC01 CC05 CC16 PB03 PB04  
PC03 QB01 QB14 QB17